## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

11-252843

(43)Date of publication of application: 17.09.1999

(51)Int.CI.

.

H02K 3/18 H02K 13/04 H02K 23/38

(21)Application number: 10-049311

(71)Applicant: ASMO CO LTD

**DENSO CORP** 

(22)Date of filing:

02.03.1998

(72)Inventor: YAMAMURA MASASHI

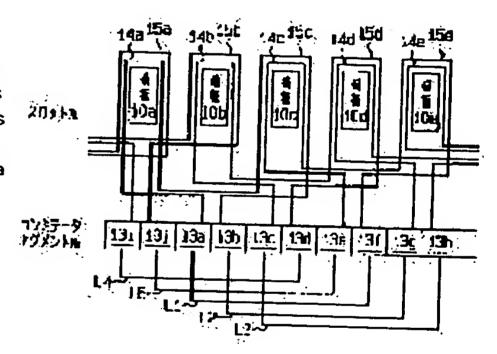
YANASE SUMIO **FUKUSHIMA AKIRA** 

## (54) WINDING METHOD OF ARMATURE, ARMATURE AND DC MACHINE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a DC machine, whose armature has a reduced inductance between two segments and a superior life performance.

SOLUTION: Among 1st-10th segments 13a-13j of a commutator, respective two segments which are separated from each other by 180 degrees are short- circuited through short circuit lines L1-L5. A concentrated winding coil (for instance a coil 14A) applied to one pole (for instance a 1st pole 10a) is divided and connected in series to a concentrated winding sub-coil (for instance a coil 15c) which is applied to another pole (for instance a 3rd pole 10c) and connected to the two segments 13 (for instance the 1st and 2nd segments 13a and 13b) of the commutator.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(18) 日本国特群庁 (1b)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出顧公開番号

4  $\infty$ 

-2528	平成11年(1999)
は三十三十二十二十三十二十三十二十二十三十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二	(43) 公開日

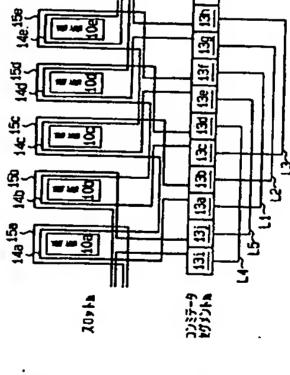
			(43) 公開日 平成11年(1999) 9月17日
(51) Int. Cl. • H 0 2 K	3/18 13/04 23/38	F 1 H 0 2 K	3/18 P 13/04 23/38
	審査開収 未請収 請収項の数5	10	(全11月)
(21) 出版番号	特如平10-49311	(71) 出版人	000101352
(22) then e	平成10年(1998)3月2日	(71) 出版人	アスモ株式会社 静岡県湖西市梅田390番地 000004260
	•	(72) 発明者	株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地山村 寛中
			静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社内
		(72) 死明者	疑道 純夫 愛知県刈谷市昭和WIT目18地 株式会社
		(74) 代理人	
			砂株買に扱く

(54) 【范明の名称】 遺機子の咎級方法, 電機子及び直流機

(57) [政約]

電機子の両セグメント間のインダクタンスを 低減することができ、券命面で優れた道流機を提供す (職別)

[解決手段] 10個の第1~第10セグメント13a ント同士を短格数し 1~L5にて短格させている。1つ ~13」において、互いに180度を成す2つのセグメ (例えばコイル14a)を分割し他の磁艦 (例えば類3 磁低10c) に巻く集中巻サプコイル (例えばコイル1 5 c) と直列に投機しコンミテータ11の両セグメント 13 (例えば第1及び第2セグメント13a, 13b) の磁極 (例えば第1磁極10 8) に巻く集中巻コイル 行動数させた。



[特許額次の範囲]

にn個の界磁 (8, 38)を有する直流機 (1)に前起 回伝軸(5)を介して回転可能に取り付けられ、粒機子 スロット数 s をn ± 1 としコンミテータ(1 1)のセグ メント個角度を略360/ (nxs/2) 仮とし対機子 [胡坎項1] 乾機子 (4,34)の回転輪 (5)回り **巻録を集中巻にて巻装した電機子(4,34)の巻数方** 法において、

2 24. 44) を分割し色の母藩(10, 40) に巻く坂 中巻サブコイル (15,25,45,46) と直列に接 請求項1に記載の電機子の巻級方法にお つの母権(10,40)に巻く集中巻コイル(14, 杖しコンミテータ (11) のセグメント (13, 43) に結故したことを特徴とするជ機子の咎級方法。 [開水項2]

(15, 25, 45, 46) の中に少なくとも1つの塩 中巻サブコイル(15,25,45,46)を前紀集中 コイル (14, 24, 44) の巻弦方向と逆方向にな 【開水項3】 請求項2に記載の電機子の巻線方法にお るように巻類したことを特徴とする組機子の整額方法。 前妃他の磁塩(10,40)に巻く坎中巻サプコイル

前紀他の磁艦(10,40)に逆方向に巻いた集中巻サ コイル (15, 25, 45, 46) は、道列に接続す る1つの阻遏(10,40)に咎いた集中巻コイル(1 4,24,44)と隣接する磁艦(10,40)に巻く 集中巻サブコイル (15,25,45,46) であるこ とを特徴とするជ機子の巻級方法。

30 機子の巻級方法により参級されたことを特徴とする組織 【構米項4】 | 構米項1乃至3のいずれか1に配載の他

【請求項5】 請求項4に記載の遺機子を備えたことを 特徴とする直流機

[売明の詳細な故明]

[0001]

[発明の属する技術分野] 本発明は直流機に係り、詳し くは機械的な整道機構を備えた道道機のជ機子の構成及 び巻級方法に関するものである。

[0002]

\$ 2 【従来の技術】従来、直遺機の道機子巻級において、道 スロット内の巻級占税串の増大を 図る上で分布巻より集中巻の方が優れている。この集中 巻の直流機は、例えば特別昭59~165947号公報 に直流戦動機として開示されている。この直流電動機は 「5」である。また、この道流電動機はコンミテータセ グメント数 (mn×s/2) が「10」、1つのセグメント館が「略36版 (m360/10)」である。 さらに、コンミデータにおいて、180版の離れたセグメン **昇磁艦数nが「4」、スロット数s (=n+1) が** ト間を短絡線によって短絡している。 機子の軸長の短路化、

4

1. •

校開平11-2528

[0003] 上紀のような災中巻の巻祭による値谈改動 機では、図15に示すように、セグメント1~10にお 5のみに巻数されたコイル518~558にて結談され いて、買セグメント団にはそれぞれ1つの留極51~5 ている。例えば、類1、類2セグメント間にはコイル5 つまり5倒のコイルが形成されている。 同様な超触力を 生成するために、この集中巻によるコイルの巻数は、分 コイルの巻数が多いことからコイルのインダクタンスつ まり诞セグメント団のインダクタンスが大きくなること 18のみで結故されている。この場合には、値数の数、 **心巻のものと比べて多い。従って、纵中巻においては、** を遺味する。一般に、インダクタンスはコイル裕数の 果に比例する。

[発明が解決しようとする県題] ところで、値流電動機 において、撤税助作によりブラシが次のセグメントに当 る。この遺蹟の向きの変化によって、即ち、コイルに渡 れる批説の通由・運断によって終コイルの通出時に据え 接すると、セグメント回のコイルの組織の向きが終わ られたエネルギーをブラシなどで吸収している。 20

ンスの大きい集中巻の直流社動機においては、コイルの 道性時に数えられたエネルギーは非常に高くなる。その 結果、放エネルギーを吸収するブランなどは、大きなエ [0005] しかしながら、高セグメント回インダクタ ネルギーを吸収しなければならず、消耗が落しく大きく なり歩命面で問題があった。

[0006]本発明は上記のような問題を鑑みなされた ンダクタンスを低減することができ、券命面で優れた直 ものであった、その目的は治数子の河セグメント四のイ 筑機を提供することにある。

[0000]

間の外租を有する直流機に前配回転軸を介して回転可能 【思題を解決するための手段】上記問題点を解決するた め、類求項1に危戦の発明は、党機子の回転権回りに n 2) 度とし電機子巻級を集中巻にて巻返した電機子の巻 救方法において、1つの磁艦に巻く集中巻コイルを分割 し色の母歯になく低中等セプコイルと国列に接続しコン ミゲータのセグメント 個角版 や弱360/ (n×s/ ミテータのセグメントに結拟したことを収断とする。

[0008] 請求項2に記載の発明は、請求項1に記載 の
は
は
子
の
を
な
な
な
に
な
い
て
、
前
な
他
の
は
に
は
な
く
な
中 **巻サプコイルの中に少なくとも1つの気中巻サプコイル** を前記集中巻コイルの巻数方向と逆方向になるように巻 なしたことを驳旨とする。

[0009] 請求項3に記載の発別は、請求項2に記載 の棺機子の巻線方法において、前紀他の路橋に逆方向に 巻いた集中巻サブコイルは、直列に接続する1つの磁艦 に咎いた坂中巻コイルと解放する母猫に巻く坂中巻サブ コイルであることを驳旨とする。

 $\odot$ 

2 [0011] 従って、船永項1乃至3のいずれか1に配 必数の2 早と比例する同コイルのインダクタンスの担じ 税の発明によれば、心機子の民間力は直列された両コイ ル(集中巻コイルと集中巻サブコイル)の居電力により 生成した合成最低力であるため、起電力と比例する各コ イルの啓数を少なくすることができる。従って、コイル まり回セグメント回のインダクタンスを包装することが

[0012] 加米項4及び5に配板の預別によれば、復 ができるので、敷液時、つまりブラシにてセグメント間 機子の両セグメント間のインダクタンスを低減すること のコイルの電流の向きを変える時において、コイルの危 **液を遮断、通電することによってコイルの通電時に落え** られたエネルギーが小さくなり、その数えられたエネル ギーを吸収するブラシの券命及びそのブラシを有する他 **棋子、南流機の寿命を延及することができる。** [0013]

[発明の実施の形態] (第1 実施形態) 以下、本発明を 谷級タイプ化砂機に具体化した第1級総形版を図1~図 4に従って説向する。

8 【0014】図1に示すように、道流機としての社動機 が回転軸5を介して回転可能に収容されている。回転軸 1は、ハウジング2及びエンドフレーム3内には機子4 5は、阿強においてすべり軸交6,7により植動可能に **電機子4を囲む複数 (n個) の界磁としての永久磁石8** がハウジング本体2の内層前に周方向等間隔に配置固定 されている。 本実施形態では、4個の水久磁石8が配置 文材されている。また、電機子4の回転軸5回りには、 されている。

のスロット9が散けられている。本実施形態では、5個 9 例に近びた突部10 tを有する5個の磁機10が等 いる。スロット9は、図2に示すように、くさび状の游 (n=4, s=4+1=5)のスロット9が散けられて に珍成されている。また、各スロット9間には、スロッ 角度間隔にて設けられている。即ち、相隣り合う紐橋1 に、回転動5に平行に近びる複数(5個、s=n±1) なお、図3において、5個の母係10をそれぞれ区別す 以後第1~第5組織10a~10cとする。第1~第5 **鉛板10a~10cの各突部10tは降接する両スロッ** [0015] そして、危機子4には、図2に示すよう 0間の角度をが72 (=360/5) 度となっている。 るために番号「10」に「a」~「e」の符号を付し、 ト9を扱うように突出形成され、各磁板10a~10 は回転軸5方向に延びたT字断而形状に形成されてい

\$

20 [0016] 犯機子4の一端には、コンミテータ11が

ブラシ12と情後するように配置されている。コンミテータ11はm (mn×s/2) 類のセグメント13を有 し、本政施形盤では、10 (=4×5/2) 何のセグメ 本実施形態のセグメント13幅角度は略36 (=360 10個のセグメント13をそれぞれ区別するために番号 「13」に「a」~「j」の符号を付し、以後断りがな ント13が4年角度の西部にト数けられている。 徐った、 / (=n×s/2)) 使となる。なお、図3において、 い場合を除いて第1~第10セグメント13a~13j **L**\$5.

【0017】また、木尖箱形造では、10個の第1~第 10セグメント13a~13]において、互いに180 度を成す 2 つのセグメント同士を図 3 に示すように短格 つまり、第1セグメ ント13aと第6セグメント13fは短格模L1、第2 セグメント13bと第7セグメント13gは短路极し 数L1~L5にて短路させている。

グメント13トは短 第9セグメント13 36と第10セグメ ント13」は短路線L5を介してそれぞれ短路されてい 2、第3セグメント13cと第8七 格線し3、類4セグメント13 dと |は短格数し4、第5セグメント1

[0018] そして、本実施形態の各磁橋10a~10 c に対して巻かれた集中巻コイル14a~14cは以下 **巻コイル14 a は、分釣して街の田橋としての第3 組稿** 0 a に巻かれた集中 10cに阿集中巻コイル14aと同方向に巻いたコイル ずる。そして、その 13a, 13bに結 のように巻装している。第1磁橋1 (サブコイル) 15cと直列に接続・ 直列回路は第1及び第2セグメント 数させている。

[0019] 第2 母橋10 bに巻かれた集中巻コイル1 4 bは、分割して街の母离としての街4 毎億 1 0 d に回 第3及び第4セグメント13c, 13dに結線させてい 集中登コイル 14 bと同方向に巻いたコイル (サブコイ 、その直列回路は ル)15 dと直列に接続する。そして

4 c は、分割して色の母离としての第5.母海10 c に回 た気中登コイル1 その旗列回路は 第5及び第6セグメント13e, 13fに結模させてい コイル (サブコイ [0020] 第3磁橋10cに巻かれ **集中巻コイル14cと同方向に巻いた** ル)15eと前列に接続する。そして

4 dは、分割して包の最高としての符1 最低10 aに固 [0021] 第4億億10dに巻かれた集中巻コイル1 纸中巻コイル144と同方向に巻いたコイル (サブコイ 第7及び第8セグメント13g.13hに結殺させてい その在列回路は ル)158と前列に放脱する。そして、

4 cは、分割して他の母儀としての第2母儀10 bに同 [0022] 第5磁橋10eに巻かれた集中巻コイル1 集中谷コイル 14 6 と同方向に巻いたコイル(サブコイ

その取列回路は 第9及び第10セグメント131, 13jに結構させて ル)15bと直列に接続する。そして、 S

eとサプコイル15a~15eの合計となる。本実施形 [0023] 従って、第1~第5磁艦10a~10eに 谷装されるコイルの巻数は、集中巻コイル148~14 **第1~第5 租権10 a~10 eに対して巻かれ** た集中巻コイル14g~14eの巻数と、集中巻コイル **a~14eと直列に接続されたサプコイル15a~** 5 cの巻数と同じ巻数としている。

[0024] 次に、上紀のように巻線された程機子4の 動作について説明する。図3に示すように、第1及び第 2セグメント13a. 13bに構成された包須回路は第 1セグメント13aに技械するコイル14aと、第2セ **グメント13bに技械するサブコイル15cとの直列回** 路である。このとき、電動機1にはコイル14gに生じ た起電カベクトルE...とサブコイル15cに生じた組む カペクトルEcaとより合成される合成起電カベクトルE \*cが形成される。その合成起電カベクトルE \*cにより名 機子4は回転される。次に、第2及び第3セグメント1 第2及び第3セグメント13b, 13cとそれぞれ短格 されている第7及び第8セグメント13g,13hの間 に、コイル14dとサブコイル15aとより直列回路が 起電カベクトルE。1とサブコイル15aに生じた超電力 形成され、同僚に、位動機1にはコイル14dに生じた ペクトルEazとより合成される合成起電カベクトルEda b. 13cの間に直接に電気回路が形成されないが、 が形成される。その合成起電カベクトル Easにより 在機 子4は回転される。

30 [0025] そして、柏板子4はこのように回していく と、危機子4が一周に回るとき、両セグメント13間に 形成された電気回路の顧番は、第1及び第2セグメント 第7及び須8セグメント138,・13h (コイル14d c. 13d (コイル14bとサブコイル15d)、筑9 及び第10セグメント131, 13] (コイル14cと 13f (コイル14cとサブコイル15e)、第1及び 第2セグメント13a, 13b (コイル14aとサブコ 13a, 13b (コイル14aとサプコイル15c)、 イル15c)、第7及び第8セグメント13g, 13h (コイル14dとサブコイル15a)、 第3及び第4セ サブコイル15b)、第5及び第6セグメント13e. ダメント13c. 13d (コイル14bとサブコイル1 5d)、第9及び第10セグメント131, 13j (コ イル14cとサブコイル15b)、 第5及び第6セグメ とサブコイル15a)、 第3及び第4セグメント13 ント136. 13f (コイル14cとサブコイル1

[0026] よって、電動機1の合成起程カベクトルの 形成願格は、図4に示すように、Enc(EnlとEcaより 合成)、Edm (EdiとEmaより合成)、Em (EmiとE

2 特開平11

\$

œ

atり合成)、Eon (EriとEnzより合成) 、Eon (E ciとEosより合成)、Enc (EoiとEosより合成) 、E 成)、 Ear (EarとEasより合成) 、 Ear (EarとEa as (EatとEazより合成)、Ebm (EbiとEazより合 より合成)となる。

[0027] 次に、上紀のように形成された電動機1の 特徴について説明する。

母権(例えば第1母権10a)に巻く集中巻コイル(M えばコイル14g)を分割し色の母後としての母権(90 (1) 木災施形版では、位債子4の1つの磁幅としての えば第3 田橋10c)に巻く集中巻サブコイル(例えば サブコイル 15°c) と値列に接続しコンミテータ 11の 8, 13b) に結殺させているため、電動機1に形成さ れる起電カベクトルは直列に接続された阿コイル(例え ばコイル14aとサブコイル15c)にそれぞれ生じた **む在カベクトル(例えば En.1 と E.s.)より合成される合** セグメント13 (例えば第1及び第2セグメント13 成起電力ベクトル (例えばEnc) となる。 2

【0028】本実施形盤では、図4に示すように、各コ 動機1の各合成起電カベクトルの方向は直列に接続され た両コイルの起電カベクトル方向の中間つまり36(= き、各コイルの起電カベクトル(E。1~E。1,En2~E 。。)の大きさをすべて同じにして1とすれば、各合成起 電力ペクトル(Enc、Edn、Etxt、Eat、Ece)の大き さは直列に技能された両コイルによる各合成起電カベク トルの方向で投影した大きさの和、つまり1×COS3 6\* +1×COS36\* =0.8+0.8=1.6 21 360/5×2) 奴ずつ離れたところである。このと イルの位相差が72 (=360/5) 度であるため、

[0029]また、コイルの起電カベクトルの大きさは **同じ大きさの超祖カベクトルを持つとき、つまり各合成 超祖カベクトルの大きさを1とするとき、各コイルの巻** コイルの巻数と比例しているので、従来技術の租動機と 数を従来の1/1.6倍にすればよい。即ち、このとき の各合成組<mark>和カペクトルの大きさは0.8 imes1/1.</code></mark> +0.8×1/1.6=1245.

巻数の2栞に比例しているので、従来技術の各コイルの [0030] そして、コイルのインダクタンスはコイル インダクタンスを1とすれば、木実施形態の各コイルの インダクタンスは (1/1.6)の2乗つまり0.39 となり、直列に接続する2つのコイルのインダクタンス の和つまり両セグメント間のインダクタンスは0.78 (=0.39×2)となる。従って、本収施形強位動機 1の両セグメント間のインダクタンスは従来技術権動機 る。言い換えれば、従来技術の重動機に比べ、本政施形 協の電動機1の両セグメント間のインダクタンスは22 %低減されることができる。その結果、整流時、つまり ブランにて両セグメント間のコイルの配流の向きを変え の阿セグメント間のインダクタンスの0.78倍であ \$ 20

[0031]尚、本実施形盤では、1つの母権(例えば 4 a)を分割し他の母権(例えば第3母権10c)に巻 く纵中巻サブコイル(例えばサブコイル15c)と道列 に接続しコンミテータ 1 1の両セグメント 13 (例えば 実施したが、図5に示すように、1つの磁機(例えば第 第1 磁値10a) に巻く集中巻コイル(例えばコイル1 **第1及び第2セグメント13a;13b)に結婚させて** 1 低価10a) に巻く歩中巻コイル (例えばコイル14 **銀中巻サブコイル(例えばサブコイル15c)と直列に** 按続しコンミテータ 1 1 の高セグメント 1 3 (例えば類 a)を分割し他の磁極 (例えば第3磁橋10c) に巻く 1セグメント13aと、郊2セグメント13bに短絡す い。この場合、図5に示す巻線方法は図3に示す巻線方 コイルと値列に核校しコンミテータのセグメントに結构 **坂中巻コイルを分割し色の最優に同方向巻く坂中巻サブ** させて災焔したが、1つの邸権に巻く集中巻コイルを分 割し他の磁艦に向配棋中巻コイルと逆方向に巻く集中巻 [0032] また、本東緬形篋では、1つの磁極に巻く サブコイルと直列に接続しコンミテータのセグメントに 法と等値なので、全く同様な効果を得ることができる。 る第7セグメント13g) に結綴させて尖施してもよ

ဒ္ဓ [0033] 群巡すると、図6に示すように、1つの磁 極としての第1磁艦10gに巻く塩中巻コイル248を 分割し他の磁幅としての相隣る第2磁極105に前紀集 bに結構させている。また、第2磁価10bに巻く集中 S bと直列に接続し第1及び第2セグメント13a, 13 巻コイル24bを分割し柏隣る第3磁艦10cに前鉛塩 dに結婚させている。回復に、第3毋僅10cに巻く集 中巻コイル24cを分割し在隣る第4番艦10dに怠起 ŝ က **集中巻コイル24cと逆方向に巻く集中巻サブコイル2** dと直列に接続し類5及び第6セグメント13e, 1 3 fに結構させ、第4磁艦10dに巻く集中巻コイル2 4 4 を分割し色酵る部5金属10mに向配纸中巻コイル 24 dと逆方向に巻く集中巻サブコイル25eと直列に 後被し第7及び第8セグメント13g, 13hに結婚さ 4 eを分割し色酵る類1色番10gに何配紙中巻コイル 24eと逆方向に巻く集中巻サブコイル25aと直列に 接続し類9及び第10セグメント131, 131に結构 中巻コイル248と逆方向に巻く塩中巻サブコイル2 中巻コイル24bと逆方向に巻く塩中巻サブコイル2 cと道列に接続し第3及び第4セグメント13c, 1 せている。また、如5低艦10mに巻く集中巻 させている。

20 [0034] そして、第1、第2セグメント13a, 1

き、電動機1にはコイル248に生じた超绌カベクトル 年1セグメント13a セグメント136に扱 E. とサプコイル25bに生じた起電カペクトルーE。 回路である。このと トルビーが形成され に投続するコイル24aと、筑2 校するサブコイル256との函列 とより合成される合成組建カベク 3 b間に構成された戦気回路は、

る。その合成起館カベクトル Eaoにより館機子4は回転 される。次に、第2、第3セグメント13b, 13c間 に直接に世気回路が形成されないが、第2、第3セグメ ント13b, 13cとそれぞれ短絡されている第7, 第 8セグメント13g, 13h間に、コイル24dとサブ コイル25e とより直列回路が形成される。上記と同様 に、弦動機1にはコイル244に生じた起始カベクトル る。その合成起鉱カベクトル区。。により堆機子4は回転 **省機子4が一周に回るとき、図7に示すように、電動機** Eo より合成)、Ede (Ed とーEo より合成)、Ebo (E<sub>b</sub> と一E<sub>o</sub> より合成)、 E<sub>os</sub> (E<sub>s</sub> と一E<sub>s</sub> より合成)、 E<sub>co</sub> (E<sub>o</sub> と一E<sub>s</sub> より合成)、 E<sub>so</sub> (E<sub>s</sub> と一E<sub>o</sub> より合成)、 E<sub>os</sub> (E<sub>o</sub> と一E<sub>os</sub> より合成)、 E<sub>os</sub> 日電カベクトルーE。 1の合成起電力ベクトルの形成順番は、E。」 (E。とー される。そして、蛤殻子4はこのように回していくと、 (E。と-E。より合 1大きさが阿じ、方向 トルモーが形成され E. L-E., E. 成)、 Eca (Ec と-Ea より合成) となる。ここで とーEa, E。とーE。はそれぞれ Ea とサプコイル25e に生じた は、 E. とー E. 、 E. とー E. とより合成される合成乱組カベク (E。と-E。より合成)、 E. が逆の起電カベクトルである。 2

[0035] 従って、図7に示すように、組動機1の各 ところである。上記と同様な計算から、このときの館動 合成超電カベクトルの方向は、直列に接続された両コイ 機1の両セグメント間のインダクタンスは従来技術社動 ルの起電カベクトル方向の中間つまり18度ずつ離れた 機の両セグメント間のインダクタンスの0.55倍とな り一層低インダクタンス化が図られる。その結果、上記 本発明を整線タイ を図8~図10に従 災箱形盤よりさらに効果アップされることができる。 [0036] (第2與施形盤) 以下、 ブ始動機に具体化した第2寅施形態 って説明する。

[0037] 図8に示すように、本実施形盤では、電機 (即ち母優40) が 7 做 (n=6, s=n+1=6+1=7) 放けられてい 5 極, 7スロット組 ×7/2=21) セグメント43は、等角度関係にて設 けられている。従って、本実施形態のセグメント43幅  $m=n \times s / 2 = 6$ 角度は略17.1 (=360/ (=n×s/2)) 度と セグメント43を 子34を囲む界盤としての永久磁石38が6個(n= なる。なお、図9において、21個の それぞれ区別するために番号「43」 6) 配置されている。スロット39 る。即ち、本政施形態の配勁機は、 動機である。また、21個 (m個、

の符号を付し、以後断りがない場合を除いて第1~第 1セグメント43a~43uとする。

[0038]また、本実施形態では、21個の第1~第 21セグメント43a~43uにおいて、互いに120 度を成す3つのセグメント同士を図9に示すように短格 以し6~し12にて短格させている。

(例えば第1倍値40g) に替く集中巻コイル (例えば c) に同方向巻く坂中巻サブコイル (例えばサブコイル コイル44a)を分割し他の磁循(例えば第3磁橋40 45c) と直列に接続しセグメント43 (例えば第1及 このように巻級した社動機は、図10に示すような合成 び第2セグメント43a.43b)に結ねさせている。 [0039] そして、図9に示すように、1つの磁極 品並カベクトルを得ることができる。

2

20 8 ~ E。 )の大きさをすべて同じにして1とすれば、各合 ew. Ecul の大きさは値列に依続された2つのコイルに ⊃#01×COS (360/7×2) · +1×CO 成紀電カベクトル(Euc、 Ers、 Ear、 Eud、 Egb、 E (360/7×2) • =0. 9+0. 9=1. 8 & A [0040] 従って、各コイルの起電カベクトル (区。 つまり各合成起並カベクトルの大きさを1とすると ルのインダクタンスの和つまり両セグメント団のインダ クタンスは0. 6 (=0.3×2)となる。従って、本 実施形態の観動機の両セグメント間のインダクタンスは の2乗つまり0.3となり、直列に接続する2つのコイ 0. 6倍である。従って、第1実施形態と同様な効果を 実施形態の各コイルのインダクタンスは (1/1.8) よる各合成起並カベクトルの方向で投影した大きさの き、各コイルの巻数を従来の1/1、8倍にすればよ 従来技術館動機の両セグメント間のインダクタンスの い。従来技術の巻数のインダクタンスを1とすれば、 得ることができる。

結裂させて災陥してもよい。

40 [0041] 尚、本実施形態では、図11に示すように ての磁値(例えば第1磁艦40g)に巻く集中巻コイル 巻段して実施してもよい。 群述すると、1 つの鉛極とし (例えばコイル44a) を分割し他の母権としての柏森 る磁橋(例えば第2 磁艦40b)に逆方向巻く纵巾巻サ ブコイル(例えばコイル45b)と近列に技械しセグメ ント43 (例えば第1及び第2セグメント43a, 43 図12に示すような合成起電カベクトルを得ることがで b)に結殺させている。このように答殺した鉱動機は、

~ E。 )の大きさをすべて同じにして1とすれば、各合 on Ecul の大きさは道列に接続された2つのコイルに 成乱並カベクトル(Ean Ers Ers Ers、Ers、Ers、Ers、Ers、 和、つまり1×COS (360/7×2×2)・+1× 94となる。つまり各合成品電力ベクトルの大き  $COS (360/7 \times 2 \times 2) = 0.97 + 0.97$ [0042] 従って、各コイルの起航カベクトル (圧。 よる各合成起電カベクトルの方向で投影した大きさの

杉田平11-

9

S

L »

4倍にすればよい。従来技術の巻類のインダクタンスを 1とすれば、本実施形態の各コイルのインダクタンスは (1/1.94) の2乗つまり0.27となり、位列に 投続する 2 つのコイルのインダクタンスの和つまり 両七 ダメント団のインダクタンスは0.54 (=0.27× 2) となる。従って、本収結形態の制動機の関セグメン ト四のインダクタンスは従来技術的思数の因セグメント 間のインダクタンスの0.54倍である。従って、上記 さを1とするとき、各コイルの祕敷を従水の1/1. 災箱形態より優れた効果を得ることができる。

うに巻類して実施してもよい。 群述すると、1つの磁橋 イル(例えばコイル44a)を分割し句の段極としての [0043] さらに、本災艏形塊では、図13に示すよ **和隣る磁幅(例えば筑2価橋40b)に逆方向巻く集中** としての路橋(例えば第1路階40g)に巻く坂中巻コ **巻サプコイル(例えばコイル45b)及び色の強強とし** ての母歯(例えば第3母傷40c)に同方向巻く坂中巻 サブコイル(例えばコイル46c)と道列に接続しセグ 3 c)に結扱させている。即ち、柏酔る3つの斑鳩(剣 て、その巻数は中央の磁艦(例えば第2磁機40b)の みを反応して巻払したものである。このように巻払した **世動機は、図14に示すような合成起電カベクトルを得** えば第1~第3磁艦40g, 40b, 40c) におい メント43 (例えば第2及び第3セグメント43b, ることができる。

~E。) の大きさをすべて同じにして1とすれば、各合 3つのコイルによる各合成起電カベクトルの方向で投影 Essb、 Esse、 Ecds )の大きさは直列に接続された =0.9+1+0.9=2.8となる。つまり各合成起 乱カベクトルの大きさを1とするとき、各コイルの裕数 [0044] 従って、各コイルの起電カベクトル(区。 を従来の1/2.8倍にすればよい。従来技術の巻類の インダクタンスを1とすれば、本実施形態の各コイルの 成長電カベクトル(Eube、 Eren、 Eder、 Ebed、 インダクタンスは (1/2.8)の2乗つまり0.13 した大きさの和、つまり1×COS (360/7×2) \* +1xCOS0\* +1xCOS (360/7x2) . となり、直列に接続する3つのコイルのインダクタンス の私つまり尚セグメント団のインダクダンスは0.39 (=0.13×3) となる。 従って、このように秘抜し た
な
動機の
両
セ
グ
メント
間
の
イン
ダ
ク
タンス
は
従
来
技
術 治動機の両セグメント間のインダクタンスの0.39倍 である。従って、上紀各実施形態より優れた効果を得。 ことができる。

[0045]尚、発明の実施形態は上記各実施形態及び 別例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸散しな い範囲で倒えば次のように変更してもよい。

〇上紀各実施形盤では、互いに180度を成す2つのセ グメント阿士を短路数レ 1~L12にて短路させて災陥 したが、短格線を用いずに、例えば、互いに180度を

S

【四4】第1 実施形盤の電動機の合成起電カベクトルを 配置し格的するように実施してもよい。この場合、上配 成す 2つのセグメント同士に同称気痛性の給和プラシを 各災箱形盤と同様な効果をむることができる。

【図5】同じく右動機の別例の巻線を説明する税明図、

[0046] 〇上配各支施形盤では、界紐が永久紐石の 方式について配載したが、必数タイプつまり直巻電動機

や分泌性助機についても阿様な効果を得ることができ

【図7】同じく紀動機の別例の巻類 クトルを説明する説明図。

[図8] 第2英施形路の電動機の要

〇また、上紀各災施形館では、電動機だけでなく、発出

機に具体化して改施してもよい。

ルの役数は必ずしも同一である必要は多少は違っても同 [0047] 〇上的各製箱形館では、西州に巻く各コイ

様な効果を得ることができる。

〇上紀各実施形態では、4橋、5スロット直流機及び6

桶,7スロット直流機にて変施したが、界母権数をロ、

**電機子スロット数をs (s=n±1) とするつまり**n

を税別する税別図。 오

【図11】同じく位動機の別例の巻線を説明する説明

まを税明する税明 [図13] 回じく鉛豊穣の空宝の勒権

係、Sスロットの他の直流機にて実施してもよい。この

場合、上配各項箱形館と同様な効果を得ることができ

【図14】同じく個動機の別例の登録による合成超電力

[図15] 従来技術の電動機

20

[発明の効果] 以上辞述したように、精水切1乃至3の いずれか1に記載の第四によれば、電機子の両セグメン

[0048]

[0049] 間米四4及び5に配載の発明によれば、ブラシの野命及びそのブラシを有する組織子、直流機の寿

命を近及することができる。

【図面の簡単な説明】

[0049] 即求項4及び5に配破の発明によれば、

ト間のインダクタンスを低減することができる。

[図3] 第1 実施形態の電動機の巻線を説明する説明

(図1)

第1 実権 を題の 色型板の 数筒 平恒 図。

[図2]

【図1】第1 実施形態の電動機の断而図。

[図7]

[図图]

5スロット電動 (4底,

[你号の説明]

39 …鬼機子, 桶、11…コンミテータ、12…ブラシ、13 伝軸、8,38…界磁としての永久磁石、9, ~44g…集中巻コイル、15a~15e, ) a 機子のスロット、10a~10e, 4 セグメント、148~146、248 5c, 45a~45g, 46a~46 L1~L12…应格格。 イブ 30

2 쬢 8 (図2) 33 <u>e</u> 209 km (図3) 135 ジデタがあ 209 h

든 130 130 20y h

**I**K-

[図10]

[図8]

[図4] [図2]

က

特開平11-25284

8

税明する税明図。

による合成起電力へ を説明する説明図。 [図6] 同じく相影機の別例の姿様

【図9】第2実施形盤の種動機の巻線を税明する税明 码平面図。 怒 【図10】第2実施形態の電動機の合成起電力ベクトル

【図12】同じく相動機の別例の巻換による合成起他力

ベクトルを説明する説明図。

ベクトルを説明する説明図、

機)の登録を説明する説明図、

1… 直流機としての電動機、4,34

校開平11-252843

9

[6図]

(図14)

[图13]

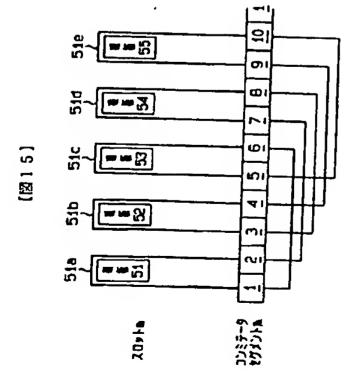
वजुषज्ञाषज्ञ वज्ञोषज्ञस्यज्ञाषज्ञस्यज्ञ ZOYFE

\$ --8 ā ....ā \$ == § 3 --3 4 20914

4 \$ **\_\_\_**\$ [図11] 3 == 3 209 F.B.

2

7



フロントページの結束

(72) 発明者

福島 则要如果刘谷市昭和町1丁目1希地 株式会 北デンソー内

in the second se